



0280
#2 \$500

PTO/SB/21 (08-00)

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM <i>(to be used for all correspondence after initial filing)</i>	Application Number	10/065,714	
	Filing Date	11/13/2002	
	First Named Inventor	Chu-Ming Cheng	
	Group Art Unit		
	Examiner Name		
Total Number of Pages in This Submission		Attorney Docket Number	OTMP0028USA

ENCLOSURES (check all that apply)		
<input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached <input type="checkbox"/> Amendment / Reply <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) <input type="checkbox"/> Extension of Time Request <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/ Incomplete Application <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Assignment Papers (for an Application) <input type="checkbox"/> Drawing(s) <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers <input type="checkbox"/> Petition <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer <input type="checkbox"/> Request for Refund <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to Group <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Group (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below):
Remarks		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT	
Firm or Individual name	WINSTON HSU
Signature	<i>Winston Hsu</i>
Date	11/14/2002

CERTIFICATE OF MAILING			
I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Washington, DC 20231 on this date: <input type="text"/>			
Typed or printed name			
Signature		Date	

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

FEE TRANSMITTAL for FY 2002

Patent fees are subject to annual revision.

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$) 0.00

Complete if Known

Application Number	10/065,714
Filing Date	11/13/2002
First Named Inventor	Chu-Ming Cheng
Examiner Name	
Group Art Unit	
Attorney Docket No.	OTMP0028USA

METHOD OF PAYMENT

1. ☐ The Commissioner is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayments to:

Deposit Account Number: 50-0801
Deposit Account Name: North America International Patent Office

☒ Charge Any Additional Fee Required Under 37 CFR 1.16 and 1.17

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

2. ☐ Payment Enclosed:

☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other

FEE CALCULATION

1. BASIC FILING FEE

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description	Fee Paid
101 740	201 370	Utility filing fee	
106 330	206 165	Design filing fee	
107 510	207 255	Plant filing fee	
108 740	208 370	Reissue filing fee	
114 160	214 80	Provisional filing fee	

SUBTOTAL (1) (\$) 0.00

2. EXTRA CLAIM FEES

Total Claims: -20** = X =
Independent Claims: -3** = X =
Multiple Dependent: =

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description
103 18	203 9	Claims in excess of 20
102 84	202 42	Independent claims in excess of 3
104 280	204 140	Multiple dependent claim, if not paid
109 84	209 42	** Reissue independent claims over original patent
110 18	210 9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent

SUBTOTAL (2) (\$) 0.00

**or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

FEE CALCULATION (continued)

3. ADDITIONAL FEES

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description	Fee Paid
105 130	205 65	Surcharge - late filing fee or oath	
127 50	227 25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
139 130	139 130	Non-English specification	
147 2,520	147 2,520	For filing a request for ex parte reexamination	
112 920*	112 920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
113 1,840*	113 1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
115 110	215 55	Extension for reply within first month	
116 400	216 200	Extension for reply within second month	
117 920	217 460	Extension for reply within third month	
118 1,440	218 720	Extension for reply within fourth month	
128 1,960	228 980	Extension for reply within fifth month	
119 320	219 160	Notice of Appeal	
120 320	220 160	Filing a brief in support of an appeal	
121 280	221 140	Request for oral hearing	
138 1,510	138 1,510	Petition to institute a public use proceeding	
140 110	240 55	Petition to revive - unavoidable	
141 1,280	241 640	Petition to revive - unintentional	
142 1,280	242 640	Utility issue fee (or reissue)	
143 460	243 230	Design issue fee	
144 620	244 310	Plant issue fee	
122 130	122 130	Petitions to the Commissioner	
123 50	123 50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
126 180	126 180	Submission of Information Disclosure Stmt	
581 40	581 40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
146 740	246 370	Filing a submission after final rejection (37 CFR § 1.129(a))	
149 740	249 370	For each additional invention to be examined (37 CFR § 1.129(b))	
179 740	279 370	Request for Continued Examination (RCE)	
169 900	169 900	Request for expedited examination of a design application	

Other fee (specify) _____

*Reduced by Basic Filing Fee Paid

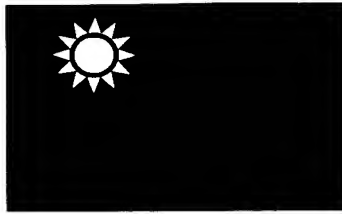
SUBTOTAL (3) (\$) 0.00

SUBMITTED BY

Name (Print/Type)	WINSTON HSU	Registration No. (Attorney/Agent)	41,526	Telephone	886-2-8923-7350
Signature	<i>Winston Hsu</i>	Date	11/14/2002		

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申 請 日：西元 2001 年 11 月 15 日
Application Date

申 請 案 號：090128276
Application No.

申 請 人：中強光電股份有限公司
Applicant(s)

局 長
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2002 年 10 月 28 日
Issue Date

發文字號：09111021032
Serial No.

申請日期	
案 號	
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	改善非對稱投影照明系統及方法
	英 文	
二、發明人 創作	姓 名	鄭竹明、康尹豪
	國 籍	中華民國
三、申請人	住、居所	新竹科學工業園區新竹市力行路 11 號 新竹科學工業園區新竹市力行路 11 號
	姓 名 (名稱)	中強光電股份有限公司
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	新竹科學工業園區新竹市力行路 11 號
	代 表 人 姓 名	張威儀

裝

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱：

改善非對稱投影照明系統及方法

一種改善非對稱投影照明系統及方法，包含一光源、一鏡頭，可投射影像至一平面、一光路徑，自該光源延伸至該鏡頭、一光閥，設於該光路徑上、一非對稱曲面單元，設於該光路徑且位於該光源至該光閥間。該非對稱曲面單元能夠補償反射或折射後之光束產生形變之缺點，將習用技術斜向投影系統產生之一不對稱照明光斑，改善成為一較對稱之照明光斑，因而能夠增大照明光收集效率與均勻度，亦能夠利用非對稱曲面單元相對於二垂直軸不對稱之特點，將照明系統設計成光圈 f 值較小的橢圓形光束，並藉由加大投影系統之照明光斑，達到增加光學系統的總收集效率，並同時可避免開-狀態光束與平-狀態光束間及平-狀態光束與關-狀態光束間彼此重疊之缺點。

英文發明摘要（發明之名稱：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

五、發明說明 (|)

發明領域：

本發明係關於一種投影裝置，尤其關於一種改善非對稱投影照明系統及方法。

先前技藝之說明：

圖一為習用技術第一投影系統 20 之示意圖。投影系統 20 為一單面板全彩(紅綠藍)系統(single panel full color system)，其中一投影光源 21 係包含一拋物反射面 211，且可提供一白光光源，該白光光源之光經該拋物反射面 211 反射後，通過一會聚透鏡系統(converging lens system) 22，匯聚透鏡系統 22，而將一光束 23 聚集至一色輪 (color wheel) 24，色輪 24 由一系列紅色濾光鏡、綠色濾光鏡、藍色濾光鏡組成，當色輪 24 繞其轉軸旋轉時，其一系列紅色濾光鏡、綠色濾光鏡、藍色濾光鏡可依序攔截光束 23，因此當光束 23 通過色輪 24 後，即轉換成一有色光束 25；有色光束 25 依續通過一積分柱 (integration rod) 26、一聚光透鏡 (condenser lens) 27 及一光闌(stop)28。有色光束 25 通過光闌 28 後，進入一中繼透鏡(relay lens) 29，然後會聚至一稜鏡照明系統(prism illuminator system)30。稜鏡照明系統 30 可將發自於投影光源 21 之光束，經一光折面 (mirror) 31 反射至一數位微鏡片裝置(digital micro-mirror device or DMD)所構成之光閥 10；稜鏡照明系統 30 亦可將具有資訊內容之反射光導向並通過一投影鏡頭 (projection lens) 32 後，投影於一顯示螢幕(未圖示)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

其中，數位微鏡片元件 DMD，包含由一組可樞轉畫素鏡片組成之一陣列。當其中任一可樞轉畫素鏡片將一入射光束反射至顯示螢幕時，稱為該畫素鏡片處於一開-狀態 (ON state)；或將一入射光束反射至偏離顯示幕之一位置時，稱為該畫素鏡片處於一關-狀態 (OFF state)；而當一畫素鏡片方向與該 DMD 元件之基板平行時，係處於一平-狀態 (flat state)，亦即介於一開-狀態與一關-狀態之間。

圖二為習用技術第二投影系統 40 之示意圖。該第二投影系統 40 與圖一所示習用技術第一投影系統 20 之相異處在於圖二所示之投影光源 41 係包含一橢球反射面 411，該投影光源 41 亦可提供一白光光源，其產生之光線經該橢球反射面 411 反射後，無需通過一會聚透鏡系統，即可將一光束 43 聚集至一色輪 44。除此之外，圖二所示習用技術第二投影系統 40 與圖一所示習用技術第一投影系統 20 係完全相同，圖二習用技術第二投影系統 40 實為習用技術第一投影系統 20 之另一實施例。惟為簡化說明起見，本說明書以下部分僅以圖一習用技術第一投影系統 20 為例闡述之，而其所有原理則完全可適用於圖二習用技術第二投影系統 40 之中。

第一投影系統 20 自投影光源 21 提供之白光光源起，至斜向入射 DMD 光閥 10 之前，所通過之會聚透鏡系統 22、色輪 24、積分柱 26、一聚光透鏡 27 及一光闌 28、中繼透鏡 29 皆有球面透鏡之對稱特性，故當其斜向入射 DMD 光閥 10 前，係如圖三所示之一矩形光束 51，具有強度均勻化之特性，且若以上各元件及其組合均完美，則圖二中一第一對角

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

線 L1 之長度與一第二對角線 L2 之長度應相等，即矩形光束 51 無形變(distortion)。

當圖三所示之無形變矩形光束 51，經稜鏡照明系統 30 入射 DMD 光閥 10 時，由於其係斜向入射，造成投射於 DMD 光閥 10 上之一照明光斑 (light spot) 52 於入射方向產生之如圖四所示之一形變矩形光束 52，其中一第一對角線 L1 長度與一第二對角線 L2 長度不相等 ($L1 > L2$)。

上述習用技術形變之缺失至少有以下兩方面，第一方面為降低照明光斑強度之均勻度，第二方面由於該照明光斑於第一對角線 L1 之拖曳，造成外緣亮度損失，導致光收集率之降低。

發明概述：

本發明之第一目的在於提供一補償前述形變中二垂直軸不對稱缺點之方法，利用包含一非對稱曲面單元之投影系統，將習用技術斜向投影系統產生之一不對稱照明光斑，改善為一較對稱之照明光斑。

本發明之另一目的，在於利用一非對稱曲面單元產生兩垂直軸不對稱之特點，將照明系統設計成光圈 f 值較小的橢圓形光束，並藉由加大投影系統照明光斑，達到增加光學系統的總收集效率，並同時可避免開-狀態光束與平-狀態光束間及平-狀態光束與關-狀態光束間彼此重疊之缺點，而提高對比。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

圖示說明：

圖一為一示意圖，顯示習用技術第一投影系統。

圖二為一示意圖，顯示習用技術第二投影系統。

圖三為一示意圖，顯示習用技術第一投影系統之無形變矩形光束橫截面。

圖四為一示意圖，顯示習用技術第一投影系統之形變矩形光束橫截面。

圖五(A)至圖五(C)為示意圖，顯示本發明之非對稱曲面單元之改善過程。

圖六(A)與圖六(B)為示意圖，顯示本發明形成橢圓軸延伸之鏡頭上之光闌上之照明光斑。

圖七(A)與圖七(B)為示意圖，分別顯示習用技術與本發明投影系統之DMD上的光斑。

圖八(A)與圖八(B)為示意圖顯示習用技術投影系統與本發明投影系統之DMD光斑，通過後端投影裝置後之螢幕亮度分佈圖。

圖九為一示意圖，顯示一開-狀態光束、一關-狀態光束及一平-狀態光束分別通過習用技術投影鏡頭光圈之相對位置。

圖十為實驗數據比較圖表，顯示依習用技術投影系統及本發明投影系統二者間實驗數據之比較。

圖號說明：

10 - 光閥

20 - 習用技術第一投影系統

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 21 - 投影光源 | 211 - 拋物反射面 |
| 22 - 會聚透鏡系統 | 23 - 光束 |
| 24 - 色輪 | 25 - 有色光束 |
| 26 - 積分柱 | 27 - 聚光透鏡 |
| 28 - 光闌 | 29 - 中繼透鏡 |
| 30 - 稜鏡照明系統 | 31 - 光折面 |
| 32 - 投影鏡頭 | 40 - 習用技術第二投影系統 |
| 41 - 投影光源 | 411 - 橢球反射面 |
| 43 - 光束 | 44 - 色輪 |
| 51 - 無形變矩形光束 | 52 - 形變矩形光束 |
| 61 - 習用技術開-狀態光束 | 62 - 習用技術平-狀態光束 |
| 63 - 習用技術關-狀態光束 | 64 - 本發明之開-狀態光束 |
| 65 - 本發明平-狀態光束 | 66 - 本發明關-狀態光束 |
| 67 - 本發明鏡頭光圈 | |
| 611 本發明開-狀態加大照明光斑 | |
| 68 - 本發明平-狀態加大之照明光斑 | |
| 69 - 本發明關-狀態加大之照明光斑 | |

較佳實施例之詳細說明：

茲參照各附圖，詳細說明本發明如後。為解決習用技術形變之缺失，本發明提出以一非對稱曲面單元補償前述形變中二垂直軸不對稱之缺點，將習用技術斜向投影系統產生之一不對稱照明光斑，改善為一較對稱之照明光斑。

概括而言，此一非對稱曲面單元(Anamorphic surface)可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

以形成為一透鏡(Lens)之一表面或一反射鏡(Reflector or Mirror)之一表面。具體而言，該非對稱曲面單元可形成於如圖一所示之投影光源21之反射面、匯聚透鏡系統22、聚光透鏡27、中繼透鏡29或光折面31中之任一表面。

以中繼透鏡29上形成非對稱曲面單元，舉例說明非對稱投影之改善過程。請參閱圖五(A)至五(C)，其中圖五(B)為一矩形非對稱曲面之透鏡，一面為正常鏡面，另一面則在X與Y軸方向形成中央向外凸出之凸面，Y軸凸面具有較小的曲率，而X軸凸面之曲率較大；圖五(A)為DMD上產生形變之照明光斑圖，其兩對角線M與N方向顯然不對稱，且N方向長度大於M方向，當將圖五(B)之非對稱曲面加於中繼透鏡29後，當中繼透鏡29之X軸對正照明光斑N方向，Y軸對正M方向，藉由X與Y軸不同曲率之不同放大作用，即可使N方向對角線長度縮短，而改善原來不對稱之DMD照明光斑，得到一較對稱之照明光斑，如圖五(C)所示。同理，以類似鏡面不同曲度之非對稱性曲面，可適當讓照明光斑對稱或產生某一特性變形。

圖六(A)與圖六(B)所示分別為中繼透鏡29使用一非對稱曲面與未使用一非對稱曲面，在投影鏡頭32之光闌(未圖示)上所示之照明光斑，由於依本發明之中繼透鏡29的X與Y軸具有不同曲率，產生不同之放大作用，使得整體照明光斑在相對X、Y軸，產生不同伸長長度而形成橢圓，如圖六(B)可看出投影鏡頭32之光闌上的照明光斑在Y軸方向之長度明顯增加，由原來正圓形變成橢圓形，達到增加光學系統總收集效率之進步功效，其原理將詳細說明於後。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (7)

請參閱圖七，其中圖七(A)為習用技術投影系統一DMD光斑圖 (spot diagram) 與圖七(B)為應用一非對稱曲面單元之本發明投影系統一DMD光斑圖。如圖七(A)所示，由於習用技術投影系統其斜向入射之特性，造成DMD光閥之一照明光斑於入射方向產生形變，該DMD光斑之左下角與右上角皆有拖曳現象，即圖四中第一對角線 (L1) > 第二對角線 (L2)。反之，由於加入本發明揭露之一非對稱曲面單元，以補償前述形變中二垂直軸不對稱之缺點，故可將圖七(A)所示習用技術斜向投影系統產生之一不對稱DMD光斑，改善成如圖七(B)所示一較對稱之DMD光斑。相較於圖七(A)所示之不對稱照明光斑，該圖七(B)中較對稱之照明光斑之左下角及右上角之拖曳現象已有明顯改善。

此外，圖七(A)或圖七(B)之DMD光斑，需分別在其外緣範圍內，選取並設置一矩形有效區，而惟有該矩形有效區之光得以通過後端投影裝置並可到達投影螢幕 (projection screen)。該矩形有效區設置之目的，係考量製造公差 (tolerance)，於DMD光斑之範圍內，選取一最大可能之矩形有效區，且該矩形有效區之長度與寬度比例需與設定之矩形投影螢幕相對應。

請參閱圖八(A)與圖八(B)所示，分別為圖七(A)習用技術投影系統與本發明投影系統之DMD光斑，通過後端投影裝置後之一螢幕亮度分佈圖(screen diagram)。圖七(A)中，由於習用技術投影系統產生之該不對稱DMD光斑於選取矩形有效區時，所損失之外緣範圍，較圖七(B)中所損失之外緣範圍為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (8)

大，導致習用技術投影系統通過矩形有效區後之總體亮度較本發明投影系統通過矩形有效區後之總體亮度低，故圖八(B)中本發明投影系統深色所代表之高亮度分佈區域在範圍與均勻度兩方面均較圖八(A)習用技術投影系統深色所代表之高亮度分佈區域為佳，而由圖八(B)本發明投影系統螢幕亮度分佈圖所示X方向(橫軸)與Y方向(縱軸)之亮度分佈，可進一步驗證本發明投影系統螢幕亮度分佈圖，在高亮度分佈區域的範圍與均勻度兩方面確優於習用技術投影系統。

請參閱圖九所示，其係為一開-狀態光束、一關-狀態光束及一平-狀態光束與習用技術投影鏡頭光圈之相對位置示意圖。圖九中，習用技術投影系統之一開-狀態光束61、一平-狀態光束62及一關-狀態光束63係分別以實線表示，本發明投影系統之一開-狀態光束64、一平-狀態光束65及一關-狀態光束66則分別以虛線表示。就理論而言，該開-狀態光束61愈大，其可允許光通過量愈大，則所得之投影亮度愈佳；若該開-狀態光束61加大後所產生之照明光斑611與鏡頭光圈67相同大小，則平-狀態光束62與關-狀態光束63也隨之加大，分別成為照明光斑68及69，因而造成加大後的照明光斑611與照明光斑68部分重疊，故造成投影對比度下降，故如圖九所示，該習用技術投影系統開-狀態光束61與平-狀態光束62間及平-狀態光束62與關-狀態光束63間之所以設定為彼此相鄰卻未於X方向重疊，即在考量允許最大光通過量且不犧牲投影對比度之條件下，所獲取之最佳平衡點。

上述習用技術開-狀態光束61、平-狀態光束62及關-狀態

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (9)

光束63可分別由本發明之開-狀態光束64、平-狀態光束65及關-狀態光束66改進，達成提高最大光通過量且避免開-狀態光束64與平-狀態光束65間及平-狀態光束65與關-狀態光束66間彼此重疊之缺失。本發明係應用非對稱曲面單元可產生二垂直軸不對稱之特點，於補償前述形變中之缺點，矯正習用技術斜向投影系統產生之一不對稱照明光斑，使之成為一較對稱之照明光斑之同時，亦可利用其產生二垂直軸不對稱之特點作設定，使開-狀態光束64、平-狀態光束65及關-狀態光束66，分別於與X方向垂直之Y方向延伸，再進一步將光圈加大(即光圈f值降低)，如此可確保較大光通過量之橢圓形光束於無損失狀況下通過，且可避免開-狀態64與平-狀態65間及平-狀態65與關-狀態66間彼此重疊之缺失。

請參閱圖十所示，其係為習用技術投影系統與本發明投影系統二斜向投影系統間一實驗數據比較圖表，圖十中就DMD效率(DMD efficiency)、非有效區損失(overflow)、開-狀態投影輸出效率(projection output on-state)及平-狀態投影輸出效率(projection output flat-state)四方面分別以百分比列出實驗數據，並在最右側一欄，以百分比列出相較於習用技術投影系統，本發明在上述四方面所獲得之改善。其中，本發明在DMD效率之改善率為4.6%、在非有效區損失之改善率為16.8%、在開-狀態投影輸出效率之改善率為2.9%、在平-狀態投影輸出效率之改善率為69.2%。

上述較佳實施例，以一反射式DMD光閥為例進行敘述，該反射式DMD光閥亦可為一反射式單晶矽面板 (LCOS) 或

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

一穿透式液晶顯示器 (LCD) 取代。

以上所述者，僅為用以方便說明本發明之較佳實施例，不應用於侷限本發明之可實施範圍，凡根據本發明之內容所作的任何變更，而未違背本發明之精神者，皆應屬本發明之範圍。此外，本發明於申請前並未曾見於任何公開場合或刊物，因此本案深具「實用性、新穎性及進步性」之發明專利要件，爰法提出發明專利之申請。祈請 貴審查委員惠允審查並早賜與專利為禱。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種改善非對稱投影照明系統，包含：
 - 一光源；
 - 一鏡頭，其可將該光源投射影像至一平面；
 - 一光路徑，其係自該光源延伸至該鏡頭；
 - 一光閥，設於該光路徑，該光閥可經由該光路徑照射至其上之一入射光束反射至該鏡頭，或將該入射光束反射至偏離該鏡頭之一預定方向；以及
 - 一非對稱曲面單元，其係設於該光路徑上且位於該光源至該光閥間。
2. 依申請專利範圍第 1 項所述之系統，更包含設於該光閥與該非對稱曲面單元間之一光折面。
3. 依申請專利範圍第 1 項所述之系統，其中該光閥為一反射式單晶矽面板 (LCOS)。
4. 依申請專利範圍第 1 項所述之系統，其中該光閥為一反射式數位微鏡元件 (DMD)。
5. 依申請專利範圍第 1 項所述之系統，其中該光閥為一穿透式液晶顯示器 (LCD)。
6. 依申請專利範圍第 1 項所述之系統，其中該非對稱曲面單元為一非對稱透鏡。
7. 依申請專利範圍第 1 項所述之系統，其中該非對稱曲面單元為一非對稱反射鏡面。匯聚透鏡
8. 依申請專利範圍第 6 或 7 項所述之系統，其中該非對稱曲面可為投影光源之反射面、會聚透鏡系統、聚光透鏡、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

中繼透鏡及或光折面中之任一表面。

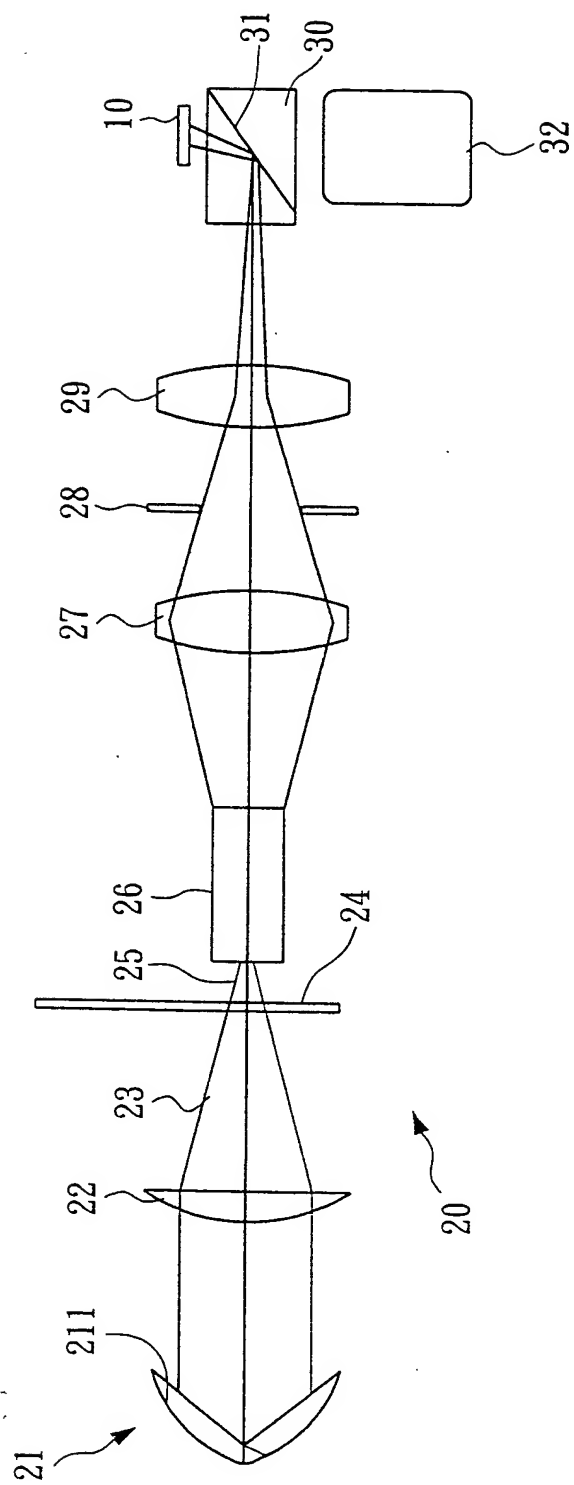
9. 一種改善非對稱投影照明系統之方法，該投影照明系統主要包含一光源及一光閥，其中該光源產生之照明光束經光路徑斜向入射該光閥，形成該光閥上照明光斑二對線非對稱，該改善方法係於該光路徑中設一非對稱曲面，抵銷該照明光斑非對稱化之二對角線。
10. 如申請專利範圍第9項所述之方法，其中該非對稱曲面單元為一非對稱透鏡。
11. 如申請專利範圍第9項所述之方法，其中該非對稱曲面單元為一非對稱鏡面。
12. 如申請專利範圍第9項所述之方法，其中該非對稱曲面單元，可使開狀態光束、平狀態光束及關狀態光束分別於Y軸方向延伸形成無重疊之橢圓形光束。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

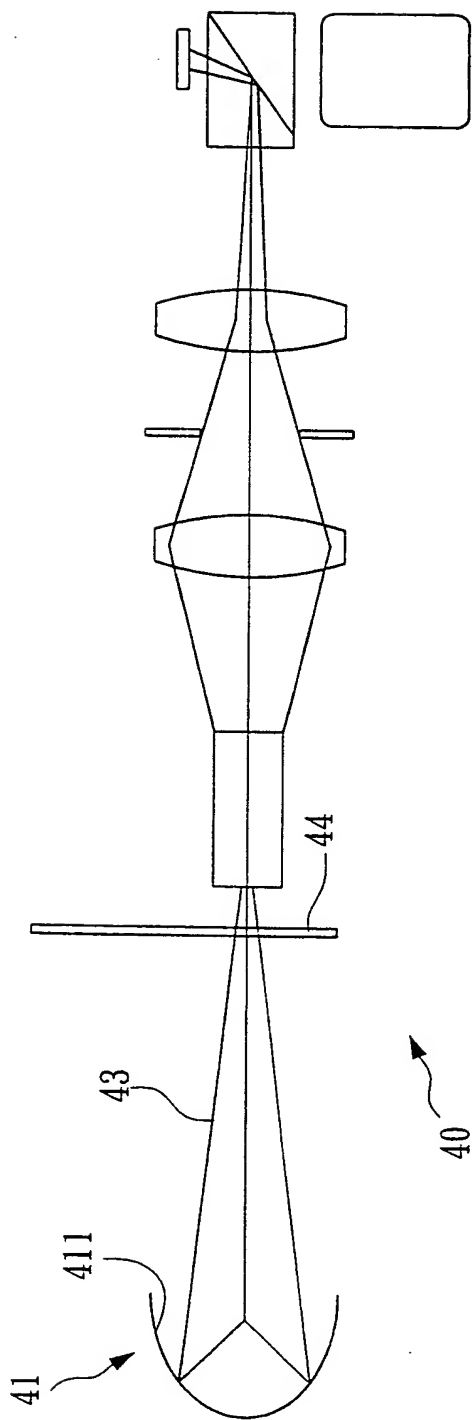
裝

訂

線



圖一



圖二

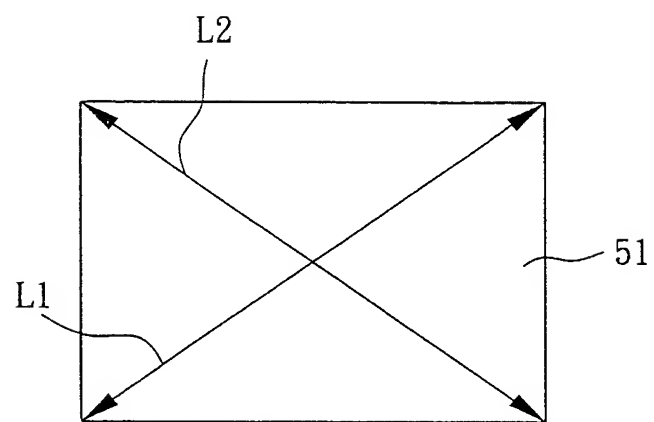


圖 三

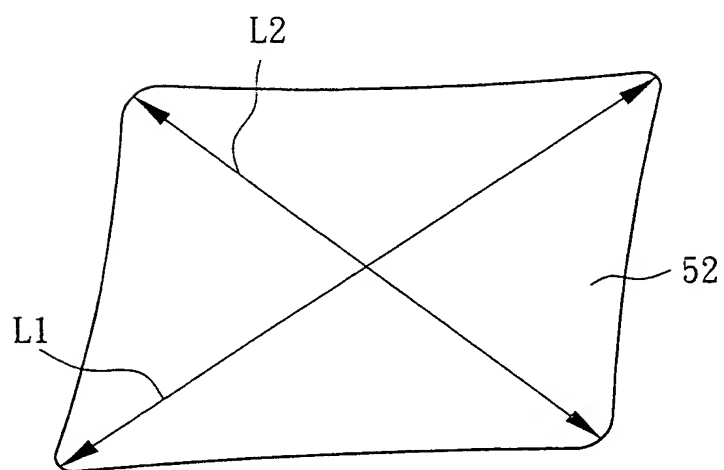
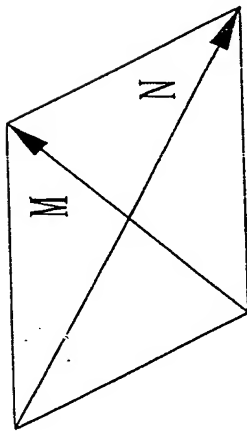
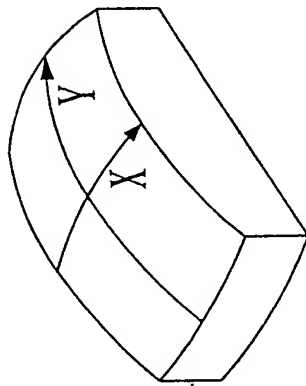


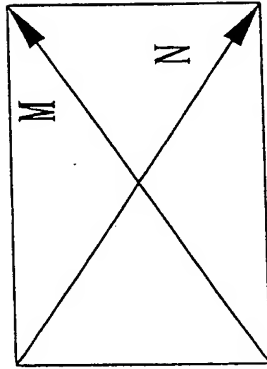
圖 四



(A)

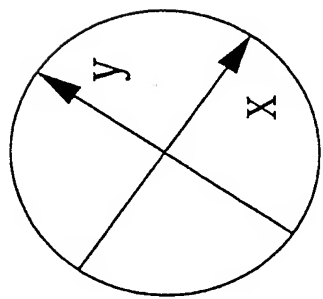


(B)

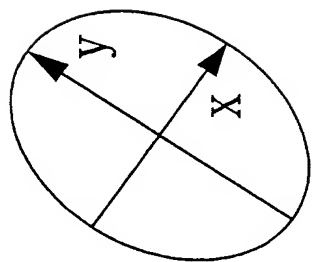


(C)

圖 12



(A)



(B)

圖六

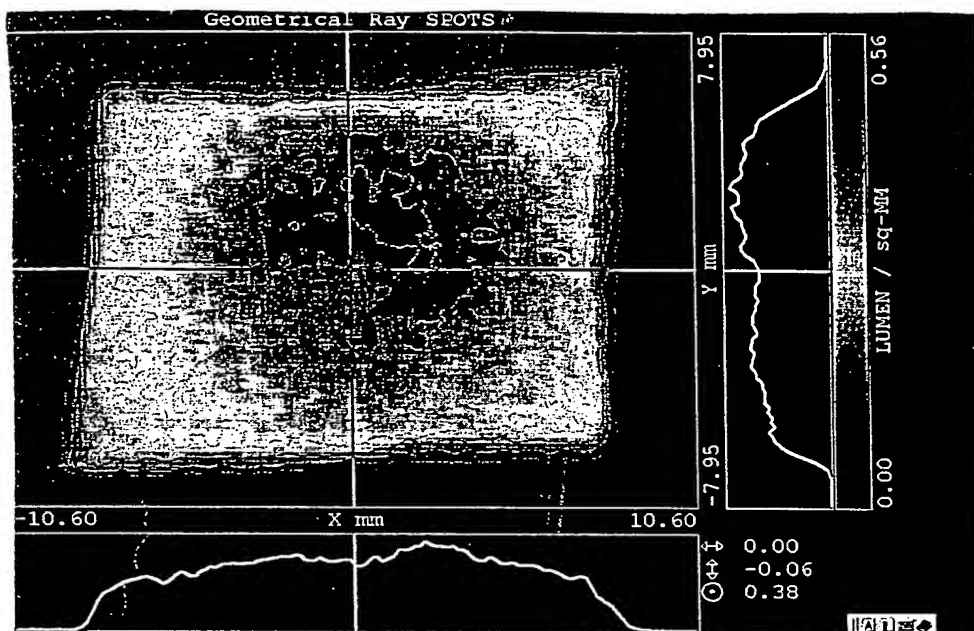


圖 七 A

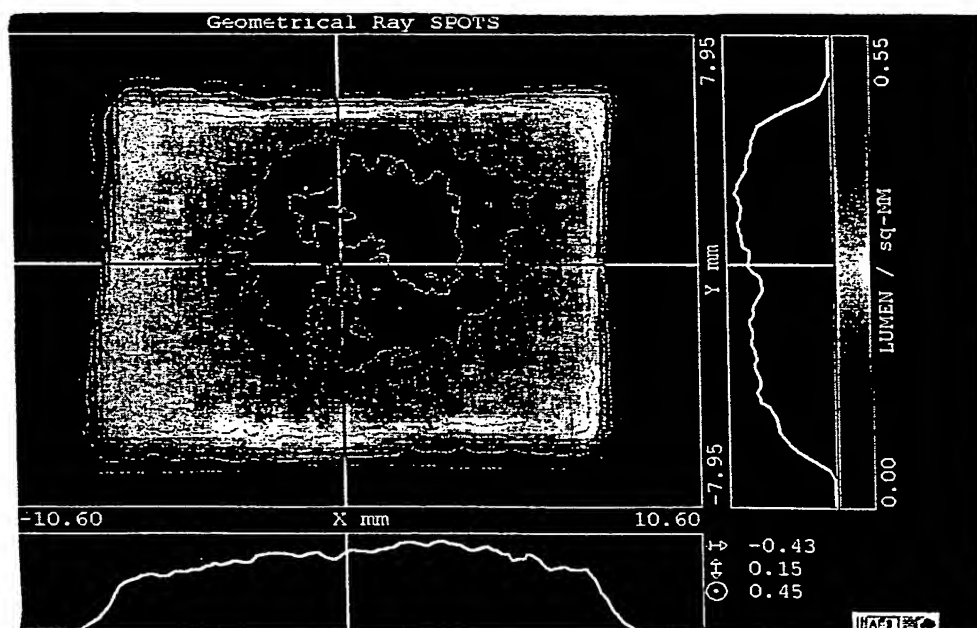


圖 七 B

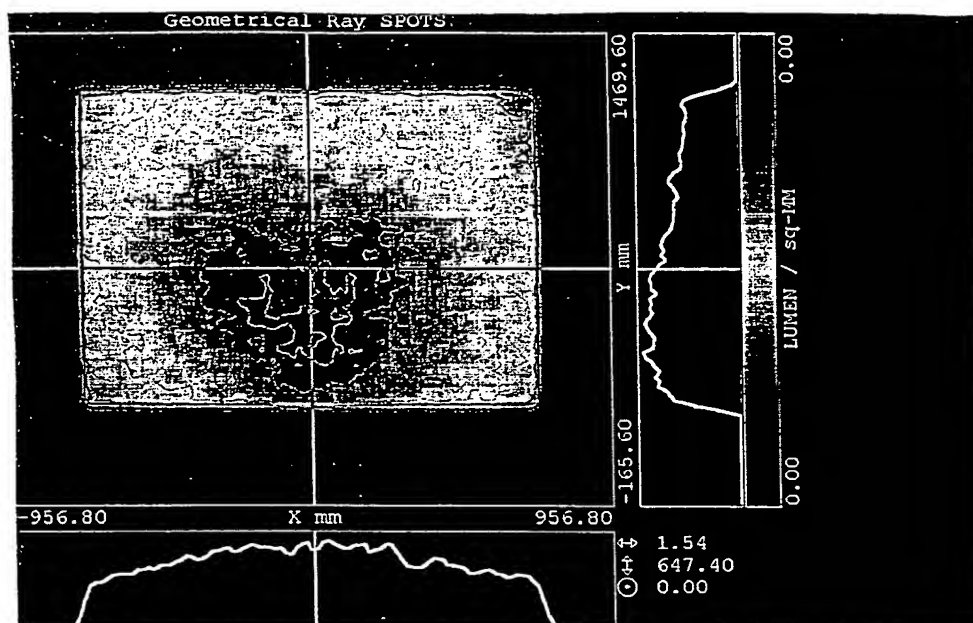


圖 八 A

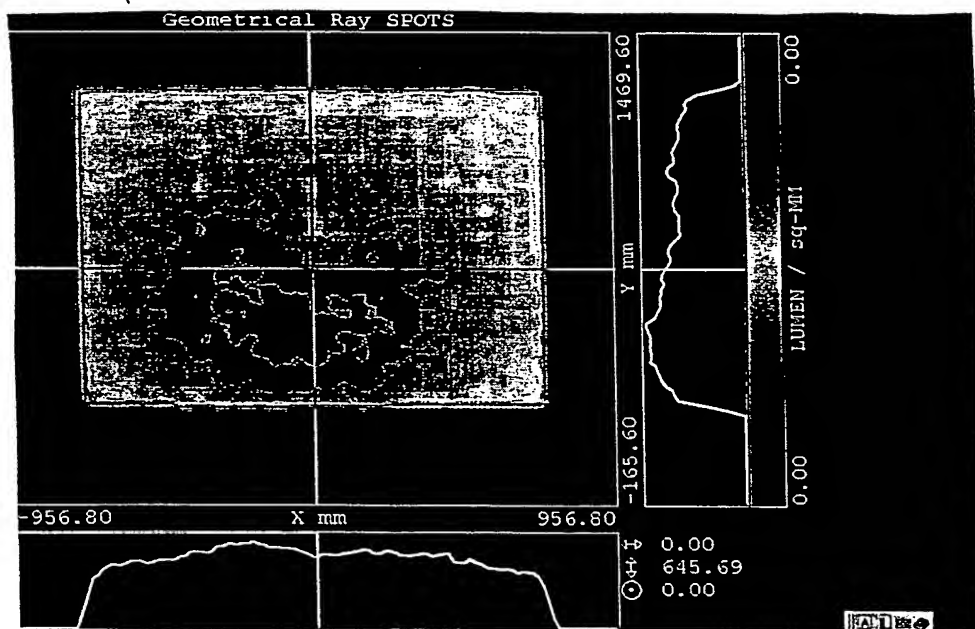
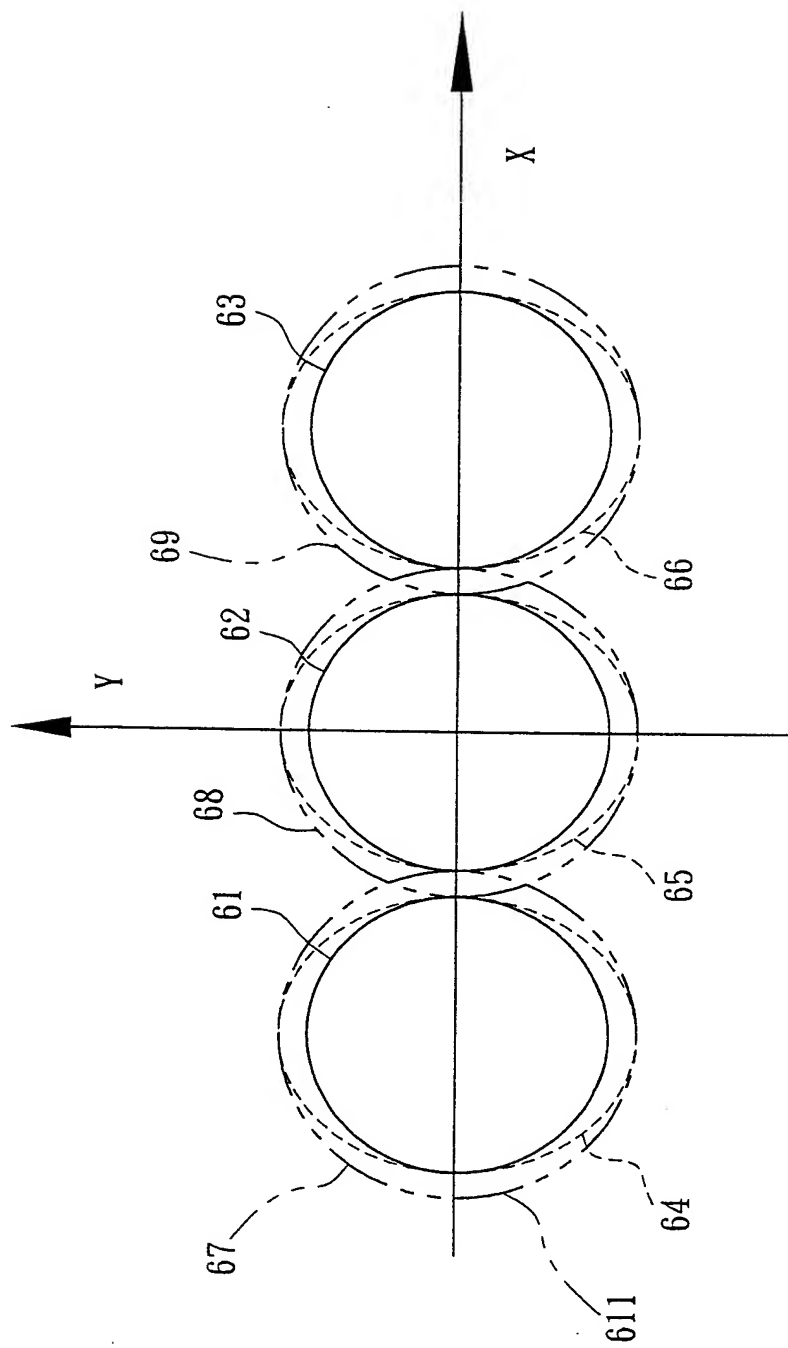


圖 八 B



圖九

斜向投影系統			
	習用技術	本發明	改善率
DMD效率(%)	77.7	81.3	4.6
非有效區損失(%)	20.8	17.3	16.8
開-狀態輸出效率(%)	70.0	72.0	2.9
平-狀態輸出效率(%)	0.13	0.04	69.2

圖 十